

## MUURATTUJEN JA RAPATTUJEN JULKISIVUJEN KUNTOTUTKIMUS

### 1. TAUSTAA

By 44 Rapatun julkisivun kuntotutkimus 1998 on vanhin yhä käytössä oleva Suomen Betoniyhdistyksen julkaisu. Se käsittelee kovalle alustella rapattujen julkisivujen kuntotutkimusta niin tekijän kuin tilaajankin kannalta. Julkaisun merkittävänä puutteena on, ettei siinä käsitellä mitenkään rappausalustan vaurioitumista tai rappausalustasta aiheutunutta rappauksen vaurioitumista. Eli rakenteellisen toimivuuden tutkimiseen ei ole annettu ohjeistusta, vaikka se on oleellinen osa rappausten kuntotutkimusta ja korjaustarpeen selvittämistä. Se ei myöskään ole nykyään riittävän perusteellisen kattavan kuntotutkimuksen ja tulosten analysoinnin pohjaksi, minkä vuoksi rapattujen kuntotutkimusten yhteydessä tutkimus pohjautuukin usein by 42 Betonijulkisivun kuntotutkimus 2013 -julkaisuun. Lisäksi 1990-luvulta lähtien, varsinkin korjausrakentamisessa, ovat yleistyneet eristerappausjärjestelmät, joissa kovan alustan sijaan rappaus on joko kannateltu rungosta eristeen päälle (paksurappaus-eristejärjestelmä) tai se on verkotuslaastilla kiinni suoraan eristeessä (ohutrappaus-eristejärjestelmä).

Viime aikoina n. 10...15 vuotta vanhoissa eristerappausjärjestelmissä on havaittu paikoin runsasta vaurioitumista. Tampereen Yliopistolla Julkisivuyhdistys r.y.:n vetämässä Eristerappausten vauriomekanismit ja kuntotutkimusmenetelmät (ErVaKu) –projektissa on todettu, että vaurioitumista on havaittu pääasiassa ohut-, mutta myös paksurappaus-eristejärjestelmänä toteutetuissa julkisivuissa. Vauriot ovat alustavien havaintojen perusteella osin työvirheistä johtuvia ja osin ympäristöolosuhteiden aiheuttamasta rasituksesta johtuvia.

10...15 vuotta vanhojen eristerappausjärjestelmien teoreettinen käyttöikä on vasta noin puolessa välissä tai sen alle. Käyttöiän jääminen lyhyeksi vaikuttaa selvästi ratkaisujen elinkaarikustannuksiin etenkin, kun järjestelmien tiedossa olevat korjausratkaisut ovat vähissä. Toisaalta eristerappausjärjestelmien ohjeistus ja järjestelmistä käytössä ollut tutkimustieto on ollut vähäistä kohderyhmänä olevien rappausten valmistusajankohdista 2000-luvun alussa.

ErVaKu-tutkimuksessa on kerätty myös kuntotutkimusmenetelmiä. Menetelmien koostamisen yhteydessä on havaittu, että eristerappausjärjestelmien kuntotutkimukseen ei ole yhtenäisiä menetelmiä vaan käytössä on suppeasti, lähinnä muihin julkisivurakenteisiin käytettyjä ja eri tekijöiden kokemukseen perustuvia menetelmiä. Tutkimuksen perusteella kuntotutkimuksiin tulee pikaisesti saada vastaava kattava systemaattisen kuntotutkimuksen ohjeistus kuin on jo esimerkiksi betonirakenteilla (by 42).

Muurattujen rakenteiden kuntotutkimukseen ei myöskään ole vastaavaa kattavaa kuntotutkimusohjeistusta vaan niissä hyödynnetään muita kuntotutkimusohjeistuksia, kuten by 42:ta. Muurattujen rakenteiden kunnan tutkiminen liittyy myös hyvin oleellisesti rapattuihin pintoihin, sillä rappauksen alustana on hyvin usein käytetty muurattuja ratkaisuja.

## 2. TAVOITE JA KIRJOITUSTYÖN SUORITTAMINEN

ErVaKu-projektiin on saatu lisärahoitusta kuntotutkimusohjeistuksen kirjoittamiseen 1.2.-30.4.2019. Kyseinen ohjeistus on mahdollista tehdä siten, että se on suoraan hyödynnettävissä uudessa Muurattujen ja rapattujen rakenteiden kuntotutkimus -julkaisussa. Tässä suunnitelmassa haettava rahoitus käytetään uuden julkaisun muihin osiin (muurattujen rakenteiden ja kovalle alustalle tehdyn rappauksen kuntotutkimus) sekä koko julkaisun kokoamiseen. Julkaisu pitää sisällään muurattujen, kovalle alustalle rapattujen sekä eristerappausjärjestelmien osalta:

- ohjeet erilaisten vauriomekanismien tunnistamiseen
- ohjeet näytteenoton ja muiden tutkimusten määrästä
- ohjeet näytteenoton ja muiden tutkimusten sijoittumisesta eri rakenteisiin ja julkisivuille.

Julkaisun kirjoitustyö tehdään Tampereen yliopistolla. Kirjoitustyöhön osallistuvat dosentti, TkT Jukka Lahdensivu, TkT Arto Köliö, DI Toni Pakkala sekä tekn. kand. Antti-Matti Lemberg. Kirjoitustyön taustana käytetään olemassa olevia julkaisuja sekä materiaalia ja ErVaKu-projektin aineistoa. Työtä ohjaa Julkisivuyhdistyksen kokoama toimikunta, joka koostuu hankkeen rahoittajista.

Muurattujen ja rapattujen julkisivujen kuntotutkimusohje julkaistaan esimerkiksi yhteistyössä Betoniyhdistyksen kanssa by-kirjasarjassa tai vastaavassa julkaisusarjassa.

## 3. KUSTANNUKSET

Hankkeen kulut.

Palkat sivukuluineen	37 500 €
ALV 24 %	9 000 €
Yhteensä	46 500 €

Kustannukset sisältävät 4 kokousmatkaa Helsinkiin. Muista mahdollisista lisäkustannuksista sovitaan erikseen. Eristerappausjärjestelmien kuntotutkimus -osion kirjoittamisen rahoitus (12 500 €) on jo varmistunut Rakennustuotteiden Laatu Säätiö SR:ltä.

## 4. RAHOITUS

Julkaisun rahoituksesta vastaavat talonrakennusalan yhdistykset ja säätiöt, julkisivukorjauksia tekevät yritykset sekä julkisivukorjausmateriaaleja valmistavat / markkinoivat yritykset. Projektiryhmän ehdotetaan koostuvan esim. seuraavasti:

Laasti- ja rappausmateriaalitoimittajat:

Fescon Oy, Keijo Neffling  
Narmapinnoitus Oy, Esa Narmala  
Parma Oy, Matti Haukijärvi  
Saint-Gobain Finland Oy (weber), Timo Rautanen  
Sto Finexter Oy, Liisa Tenkula-Kemppainen  
Tikkurila Oy, Matti Kumpulainen

Eristemateriaalitoimittajat:

Finnfoam Oy, Asso Erävuoma  
Kingspan Insulation Oy, Pasi Käkelä  
Paroc Oy Ab, Riku Lehtonen  
Rockwool A/S, Reino Hömmö  
Saint-Gobain Finland Oy (ISOVER), Kimmo Huttunen

ThermiSol Oy, Heikki Vierelä  
Urakoitsijat:  
Consti Julkisivut Oy, Jan Viitala  
Jatke Oy, Mikko Poitsalo  
Suomen Lähiökunnostajat Oy, Janne Sievänen  
Insinööritoimistot:  
A-insinöörit Suunnittelu Oy, Mikko Tarri  
Conditio Oy, Alpo Eskola  
Helsingin Seudun Suunnittelu- ja Rakennuttajapalvelu HSSR Oy,  
Jari Kauppinen  
Frontago Oy, Juha Hartikka  
Julkisivukonsultointi JK Oy, Jouni Kourula  
Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, Simo-Pekka Valtonen  
Ramboll Finland Oy, Inari Weijo  
Renovatek Oy, Jaakko Koskinen  
Sweco Asiantuntijapalvelut Oy, Hannu Lumivirta  
Vahanen Oy, Marko Latvala  
Sitowise Oy, Tommi Pilli  
Tutkimuslaboratoriot:  
Betonialan Ohuthiekeskus FCM Oy, Kari Peippo  
Contesta Oy, Viveca Lindqvist  
Koestus Oy, Jenny Karjalainen  
Labroc Oy, Tomi Tolppi  
WSP Finland Oy, Mika Matikka  
Yhdistykset ja säätiöt:  
Julkisivuyhdistys ry, Petri Annila  
Rakennusteollisuus RT (Muuratut rakenteet), Tiina Kaskiaro  
Suomen Julkisivu-Urakoitsijat ry, Jarmo Ojanperä  
Suomen Betoniyhdistys ry, Tarja Merikallio  
Talonrakennusteollisuus ry, Kim Kaskiaro  
Tiiliteollisuusliitto ry, Juha Karilainen

Esimerkiksi 15:llä osallistujalla rahoitusosuus on tasan jaettuna 2 500,00 €/yritys (ALV 0%).

## 5. AIKATAULU

Kirjoitustyö käynnistyy toukokuun alusta ja kestää tammikuun 2020 loppuun. Aloituksen viivästyessä myös käsikirjoituksen valmistuminen siirtyy vastaavasti eteenpäin.

Tampereella 5.3.2019

Matti Pentti  
Talonrakennustekniikan professori